

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-268960
 (43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl.

F02M 37/14
 F02D 41/20
 F02D 41/34
 F02M 37/08
 F02M 51/06
 F02M 69/00
 F23N 1/00

(21)Application number : 08-078883
 (22)Date of filing : 01.04.1996

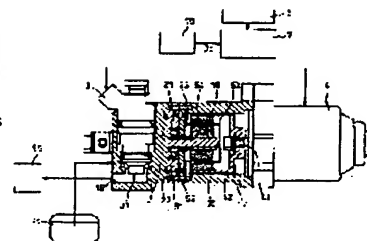
(71)Applicant : NIPPON SOKEN INC
 (72)Inventor : INOUE TAKASHI
 MATSUDA MIKIO
 KATO KAZUHIKO

(54) FUEL PUMP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply fuel to a supplied object such as a reactor and a combustor at an accurate flow rate and reduce noise arising in flow adjustment.

SOLUTION: A fuel pump device has a fuel pump arranged in a fuel supply piping system to lead fuel from a fuel tank 91 to a supplied object 95 and provided with a pump casing 51 and a rotor 21 and a roller, an injector 3 connected to the discharge side of the fuel pump to adjust the flow rate of fuel, a fuel pressure control means to control fuel pressure at the discharge side of the fuel pump to be a preset value and a control means 7 to control these. When the supply amount of fuel is relatively low, the valve opening time of the injector 3 is fixed to be relatively short and, when the supply amount of fuel is relatively high, the valve opening time is fixed to be relatively long. In both cases, the valve opening period of the injector 3 is changed for flow adjustment. The valve opening period can be fixed and controlled corresponding to the required flow rate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.08.2002
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-268960

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 37/14			F 0 2 M 37/14	
F 0 2 D 41/20	3 3 0		F 0 2 D 41/20	3 3 0
	41/34	9523-3G	41/34	L
F 0 2 M 37/08			F 0 2 M 37/08	B
				E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-78883

(22)出願日 平成8年(1996)4月1日

(71)出願人 000004695

株式会社日本自動車部品総合研究所
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

(72)発明者 井上 孝

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会
社日本自動車部品総合研究所内

(72)発明者 松田 三起夫

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会
社日本自動車部品総合研究所内

(72)発明者 加藤 和彦

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会
社日本自動車部品総合研究所内

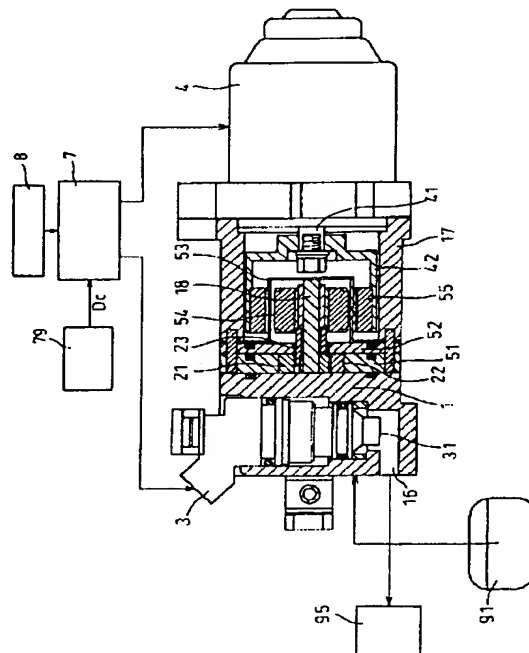
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54)【発明の名称】 燃料ポンプ装置

(57)【要約】

【課題】 反応器や燃焼器のような被供給体へ正確な流量によって燃料を供給すると共に、調量の際に発生する騒音を低減させる。

【解決手段】 燃料ポンプ装置は、燃料を燃料タンク91から被供給体95まで導く燃料供給配管系に設けられてポンプケーシング51とロータ21およびローラ22を備えている燃料ポンプと、燃料の流量を調量するために燃料ポンプの吐出側に接続されたインジェクタ3と、燃料ポンプの吐出側の燃料圧力を所定の値に調圧する燃料調圧手段と、それらを制御する制御手段7からなっている。燃料供給量が相対的に低い時にはインジェクタの開弁時間を相対的に短い時間に固定する一方、燃料供給量が相対的に高い時には開弁時間を相対的に長い時間に固定すると共に、いずれの場合にもインジェクタの開弁周期を変化させて調量する。開弁周期を固定して必要流量に応じて開弁周期を制御してもよい。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料を消費する被供給体までの燃料供給配管系に設けられ、燃料タンク内の燃料を吸入すると共に加圧して吐出する燃料ポンプと、

前記被供給体へ供給される燃料の流量を調量するために前記燃料ポンプの吐出側に接続されるインジェクタと、前記燃料ポンプの吐出側と前記インジェクタとの間から前記燃料タンク側へ分岐するリターン配管に設けられ、前記燃料ポンプの吐出側の燃料圧力を所定の値に調圧する燃料調圧手段と、

前記被供給体へ燃料を相対的に低い流量で供給する時には前記インジェクタの開弁時間を相対的に短い時間に固定する一方、相対的に高い流量で供給する時には前記インジェクタの開弁時間を相対的に長い時間に固定すると共に、いずれの場合にも前記インジェクタの開弁周期を変化させることによって、前記被供給体への燃料の供給量を変化させる制御を行うように設定された制御手段とを備えていることを特徴とする燃料ポンプ装置。

【請求項2】 燃料を消費する被供給体までの燃料供給配管系に設けられ、燃料タンク内の燃料を吸入すると共に加圧して吐出する燃料ポンプと、

前記被供給体へ供給される燃料の流量を調量するために前記燃料ポンプの吐出側に接続されるインジェクタと、前記燃料ポンプの吐出側と前記インジェクタとの間から前記燃料タンク側へ分岐するリターン配管に設けられ、前記燃料ポンプの吐出側の燃料圧力を所定の値に調圧する燃料調圧手段と、

前記インジェクタの開弁周期が所定の時間となるように固定すると共に、前記被供給体へ燃料を相対的に低い流量で供給する時には前記インジェクタの開弁時間が相対的に短い時間となるように変化させる一方、相対的に高い流量で供給する時には前記インジェクタの開弁時間が相対的に長い時間となるように変化させることによって、前記被供給体への燃料の供給量を変化させる制御を行うように設定された制御手段とを備えていることを特徴とする燃料ポンプ装置。

【請求項3】 前記燃料ポンプと前記インジェクタが実質的に一体化されていることを特徴とする、請求項1又は2に記載された燃料ポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料を消費する被供給体へ燃料流量を正確に調量して供給することができる燃料ポンプ装置に係り、特に、調量手段として燃料供給配管系内にインジェクタ、即ち燃料噴射弁を設けると共に、該インジェクタによって発生する騒音を低減させる手段を具備している燃料ポンプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】炭化水素或いはアルコールやのような燃料を反応器や燃焼器のような被供給体へ供給する燃料ポ

ンプ装置の従来技術としては、例えば、特開平2-163455号公報に記載されているローラベーン型のものや、特開昭53-125612号公報に記載されている液体混合噴霧装置のようなものが知られている。これらの従来の燃料ポンプ装置においては、外部から広範囲の流量域にわたって燃料を自由にかつ精度良く調量して供給するためには多くの困難が伴うので、それを実現する装置においては一般にきわめて複雑なシステム構成と、それに使用される多くの構成部品を必要とする。

10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、被供給体へ燃料を供給する場合に、供給される燃料の流量を広範囲にわたって精度良く、かつ外部からその流量を自由に制御することができるような、しかも簡単なシステム構成を有する燃料ポンプ装置を提供することを目的としている。それと同時に、この燃料ポンプ装置において、調量手段が大きな騒音を発生することがないようにする手段を提供することを目的としている。

【0004】

20 【課題を解決するための手段】本発明は、前記の課題を解決するための手段として、特許請求の範囲の各請求項に記載された燃料ポンプ装置を提供する。

【0005】いずれの請求項に記載されたものでも、本発明の燃料ポンプ装置においては、被供給体へ供給される燃料の流量を調量するために燃料ポンプの吐出側に接続されるインジェクタと、燃料ポンプの吐出側とインジェクタとの間から燃料タンク側へ分岐するリターン配管に燃料ポンプの吐出側の燃料圧力を所定の値に調圧する燃料調圧手段とを設けており、それによってインジェクタの上流側の燃料圧力は所定の値に調圧されるので、実際に被供給体へ流れる燃料の流量は、制御手段の指令を受けて開閉作動するインジェクタの開弁時間の長さ

30

と閉弁時間の長さに応じたデューティ比によって決まる。従って、インジェクタの駆動信号のデューティ比を変化させることによって、被供給体へ供給される燃料の流量を正確に制御することができる。

【0006】しかしながら、インジェクタをデューティ制御して流量を変化させると、燃料がインジェクタから噴射される際に耳障りな騒音を発生するので、それを防止するために、請求項1に記載された燃料ポンプ装置においては、被供給体へ燃料を相対的に低い流量で供給する時にインジェクタの開弁時間を相対的に短い時間に固定する一方、相対的に高い流量で供給する時にインジェクタの開弁時間を相対的に長い時間に固定すると共に、いずれの場合にもインジェクタの開弁周期を変化させるので、確認されたインジェクタの騒音特性から見て、流量域の高低に応じた最適の制御が行われて、インジェクタから発生する騒音を最小限に抑えることができる。

【0007】また、請求項2に記載された燃料ポンプ装置においては、インジェクタの開弁周期が所定の時間と

40

50

なるように固定すると共に、被供給体へ燃料を相対的に低い流量で供給する時にはインジェクタの開弁時間が相対的に短い時間となるように変化させる一方、相対的に高い流量で供給する時にはインジェクタの開弁時間が相対的に長い時間となるように変化させることによって、同様に確認されたインジェクタの騒音特性から見て、流量域の高低に応じた最適の制御が行われて、インジェクタから発生する騒音を最小限に抑えることができる。

【0008】請求項3の燃料ポンプ装置においては、燃料ポンプとインジェクタを実質的に一体化することによって、全体を小さくまとめて、燃料ポンプ装置のために必要となるスペースを小さくすると共に、必要な配管の数を少なくするので構成が簡単になってコストの面でも有利になる。

【0009】

【発明の実施の形態】燃料（アルコール等）を反応器や燃焼器のような被供給体へ送る燃料ポンプ装置として、広範囲の流量域に対して燃料を精度良く且つ自由に調量して供給するために、従来から車両に搭載される内燃機関の燃料供給用に使用されているローラベーン型のポンプと、やはり内燃機関において燃料を霧化するために用いられているインジェクタ（燃料噴射弁）とを一体構造としたポンプ装置を図1～図3に示す。

【0010】これらの図において、1はハウジングフロントであって、ハウジングフロント1には、吸入口11とつながるポンプ吸入口12、インジェクタ3およびブレッシャレギュレータ6を取り付ける穴、インジェクタ3周辺の液溜まり32とつながるポンプ吐出口13、インジェクタ3周辺の液溜まり32とブレッシャレギュレータ6とをつなぐ吐出流体通路14、インジェクタ噴射口31からつづく吐出口16が形成され、また、シャフト18はこのハウジングフロント1に圧入されている。ブレッシャレギュレータ6の液出口と吸入口11間には余剰の燃料を吸入側に戻すリターン配管15が取り付けられている。

【0011】ロータ21はポンプケーシング51内に位置し、ハウジングフロント1とハウジングリヤ52間に挟まれ、シャフト18に回転自在に取り付けられている。なお、ポンプケーシング51の内周面は円筒形で、やはり円筒形であるロータ21の外周面の中心は、ポンプケーシング51の内周面の中心に対して偏心している。ロータ21は厚い円板状に形成され、その円筒形の外周面にはU字形の5個のローラ溝が周方向に等間隔に形成されている。5個のローラ22はU字形のローラ溝内にそれぞれ転動可能に挿入されている。ロータ21はジョイント23を介してインナマグネット54と連結されている。

【0012】インナマグネット54の外側には、モータ4の回転軸41に取り付けられたカップ状の回転枠42の内面に接合されているアウトマグネット55が、燃料

がモータ側に流出するのを防止するために設けられた非磁性体材料等からなるパーティション（仕切り）53を挟んで同軸関係で位置している。アウトマグネット55と回転枠42の外側には、ハウジングフロント1からモータ4までを結合するジョイントハウジング17が位置する。インジェクタ3およびモータ4は制御手段7を介して電力供給手段8と接続されている。また、制御手段7は反応器側制御手段79と接続され、反応器側制御手段79からの指令を受ける。

【0013】図示実施形態の燃料ポンプ装置の作動は次の通りである。モータ4を回転させることによりモータ4の回転軸41と連結されたアウトマグネット55を回転させると、磁力の作用でインナマグネット54が連動して回転し、ロータ21を偏心した状態で回転させる。5個のローラ22はロータ21の回転によってポンプケーシング51の円筒形の内周面に接触しながら転動するので、ポンプケーシング51とロータ21間に容積の変化する密閉空間が形成され、この密閉空間の容積が拡大する時に、燃料タンク91内の燃料を吸入口11およびポンプ吸入口12を通して吸い込み、密閉空間の容積が縮小する時に燃料を加圧して、ポンプ吐出口13からインジェクタ3の周辺の液溜まり32に吐出する。

【0014】吐出された燃料は吐出流体通路14を通りブレッシャレギュレータ6に流入する。吐出流体の圧力が任意の所定値（例えば0.3MPa）を超えるとブレッシャレギュレータ6内の弁が開き、余剰燃料はブレッシャレギュレータ6の出口からリターン配管15を通して吸入口11に戻る。インジェクタ3の弁にかかる燃料圧力はブレッシャレギュレータ6の作用により一定の値となる。この状態においてインジェクタ3の弁を開くと、インジェクタ噴射口31から燃料が噴射され、その燃料はハウジングフロント1に設けられた吐出口16を通して被供給体95に供給される。

【0015】このような燃料ポンプ装置において、制御手段7のメモリーに記憶させてあるインジェクタ3のための基本的な制御フローチャートを図12に示す。また、インジェクタ3の開弁時間 T_{On} と閉弁時間 T_{Off} 、および開弁周期 T_a の関係を図13に示す。インジェクタ3の弁が一度開閉作動する間の開弁時間 T_{On} を、事前にハード（制御手段7内のメモリーに対する入力手段）上で設定しておく（ステップ101）。要求する燃料供給量に見合った制御電圧 D_c が車両側の制御手段79から制御手段7に入力されると（ステップ102）、インジェクタ3のデューティ比を決定するために、インジェクタ3の弁が一度開閉作動する時間間隔、すなわち開弁周期 T_a を計算する（ステップ103）。この結果をインジェクタ3に出力する（ステップ104）ことによって、インジェクタ3の弁が開閉を繰り返し、正確に所定の流量の燃料を吐出することができる。しかしながら、この燃料ポンプ装置は流量を調節するた

めにインジェクタ3を用いているので、それによって耳ざわりな騒音を発生する。

【0016】上記の燃料ポンプ装置における流量と騒音との特性を図14および図15に示す。インジェクタ3の弁が1回開閉作動する間に開く時間 T_{On} が短いSの場合は、低流量域での制御性は良好であるが、流量を増すためにデューティ比を大きくしていくと、インジェクタ3から発生する騒音が非常に大きくなる。また、インジェクタ3の弁が1回作動する間に開く時間 T_{On} が長いLの場合は、流量を増すためにデューティ比を大きくしても、インジェクタから発生する騒音はさほど大きくならないが、低流量域での最小制御可能流量が大きくなり、制御性が悪くなるという問題がある。

【0017】本発明は、このような問題を併せて解決しようとするもので、低流量域から高流量域までの流量制御性を十分に確保したままで、インジェクタ3から発生する騒音を低く抑えるために、低流量域では、インジェクタ3の1回の開弁時間を短い一定の時間に固定して開弁周期を変化させる一方、高流量域では、その時間を長くする制御シーケンスを制御手段7に折り込んだものである。

【0018】そのために、制御手段7のメモリーに記憶させたインジェクタ3の制御の考え方を図4に示す。上記構成において燃料の被供給体である反応器側の制御手段79から低流量を必要とする指令が制御手段7に入力されると、Aのようにインジェクタの1回の開弁時間 T_{On} を短くし、デューティ比(T_{On}/T_a)を変化させることによって、低流量域における制御性を確保しながら燃料を調量して供給する。

【0019】また、高流量を必要とする指令が制御手段7に入力されると、図4のCのように、インジェクタの弁が1回あたりに開く時間 T_{On} を長くし、デューティ比を変化させることによって、インジェクタ3から発生する騒音を低く抑えながら燃料を供給する。

【0020】なお、図4のBに示す中間流量域は、デューティ比を一定とし、インジェクタ3の弁が1回あたりに開く時間 T_{On} を短時間から長時間まで徐々に大きくして行くことにより、低流量域から高流量域への移行を円滑にする。

【0021】このように、図示実施形態の燃料ポンプ装置によれば、低流量域から高流量域までの流量制御性を十分に確保したままで、インジェクタから発生する騒音を低く抑えて、燃料を正確に制御・供給することができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の図示実施形態による第1の実施例を図1～3および図5～7に基づいて説明する。なお、本実施例では、制御手段7のメモリーに記憶させた制御シーケンス以外の燃料ポンプ装置の構成および作動は、前述のものと同一であるので、重複する説明は省略

する。

【0023】このような燃料ポンプ装置において、制御手段7のメモリーに記憶させてあるインジェクタ3の制御フローチャートを図5に示す。インジェクタ3の弁が一度作動する間に開く時間 T_{On} の上限および下限の値（本実施例では上限値を10ms、下限値を3msとしている。）、および中間流量域において使用するインジェクタ3のデューティ比（本実施例では0.1=10%とした。）を事前に制御手段7のメモリー上に設定しておく。

【0024】ステップ201において要求する燃料供給量に見合った制御電圧 D_c が反応器側制御手段79から制御手段7に入力されると、ステップ202において制御電圧 D_c の大きさを設定値と比較する。 D_c の値が任意の設定値（例えば1V）以下の場合は、ステップ203に進んで1回の開弁時間 T_{On} を下限値3msに設定した後、ステップ204においてインジェクタ3のデューティ比を決定するために、インジェクタ3の弁が一度開閉作動をする時間間隔（即ち周期） T_a を計算する。この結果をインジェクタ3に出力する（ステップ205）ことによって、インジェクタ3の弁が開閉を繰り返し、所定の低流量の燃料を吐出する。

【0025】次に、ステップ202の判定において、制御電圧 D_c が任意の設定値（例えば1.35V）を超える場合は、ステップ206に進んで、1回の開弁時間 T_{On} を上限値10msに設定した後、ステップ207において、インジェクタ3のデューティ比を決定するために、インジェクタ3の弁が一度開閉作動をする時間間隔 T_a を計算する。この結果をインジェクタ3に出力する（ステップ205）ことによって、インジェクタ3の弁が開閉を繰り返し、所定の高流量の燃料を被供給側へ吐出する。

【0026】最後に、ステップ202の判定において制御電圧 D_c が任意の設定値の中間の値（例えば1Vを超え1.35V以下）にある場合は、ステップ208に進んでインジェクタ3のデューティ比を任意の値に固定した後、インジェクタ3の弁が一度開閉作動をする間に開く時間 T_{On} を算出する（ステップ209）。その後、ステップ210においてインジェクタ3のデューティ比を決定するために、インジェクタ3の弁が一度作動する時間間隔 T_a を計算する。そしてこの結果をインジェクタ3に出力する（ステップ205）ことによって、インジェクタ3の弁が開閉を繰り返し、所定の中間流量の燃料を吐出することになる。

【0027】図6および図7に本実施例を用いた場合の流量および騒音レベルの測定結果を示す。流量の大きさに応じて領域を分けて最適制御を行う本実施例の制御により、低流量域から高流量域までの広い範囲にわたって燃料の流量制御性を確保したままで、インジェクタから発生する騒音を低く抑えることができることが確認され

た。

【0028】本発明の第2の実施例を図1～3および図8～11に基づいて説明する。なお、第2実施例においても図1～3に示すシステムの構成は第1実施例のそれと同じであり、制御手段7のメモリーに記憶させた制御シーケンス以外の燃料ポンプ装置の基本的な作動も第1実施例のものと同一であるので、重複する説明は省略する。

【0029】この燃料ポンプ装置において、制御手段7のメモリーに記憶させたインジェクタ3の制御の考え方を図8に示す。上記のようなシステム構成においてインジェクタ3から発生する騒音の大きさは、インジェクタ3内の弁が弁シートに単位時間当たり何回衝突するかという回数、従ってインジェクタ3の開弁周期によってほぼ決まるので、インジェクタ3の開弁周期を低流量域での制御性を確保することができる時間に固定しておいて、インジェクタ3の弁が1回開閉作動する間に開く時間T_{On}を制御すると、インジェクタ3から発生する騒音のレベルは殆ど変化しないで、供給される燃料の流量を低域から高域まで自由に変化させることができる。

【0030】この燃料ポンプ装置において、制御手段7のメモリーに記憶させてあるインジェクタ3の制御フローチャートを図9に示す。まず、ステップ301において、インジェクタ3の開弁周期T_aを、低流量域における制御性を確保することができる時間（本実施例では600ms）に設定するとともに、インジェクタ3の弁が一度作動する間に開く時間T_{On}を下限時間（本実施例では3ms）に設定しておく。要求する燃料供給量にみあった制御電圧D_cが反応器側制御手段79から制御手段7に入力される（ステップ302）と、インジェクタ3の弁が一度作動する間に開く時間T_{On}を算出する（ステップ303）。この結果をインジェクタ3に出力する（ステップ304）ことによって、インジェクタ3の弁が開閉を繰り返し、所定の流量の燃料を吐出することになる。

【0031】図10、11に本実施例を用いた場合の流量および騒音レベルの測定結果を示す。本実施例の制御によっても、低流量域から高流量域までの広範囲において良好な流量制御性を確保したままで、インジェクタ3から発生する騒音を低く抑えることができることが確認された。

【0032】図示の第1実施例および第2実施例においてはインジェクタ3をポンプ本体と一体化しているが、本発明においては燃料ポンプとインジェクタは必ずしも一体でなくてもよく、車両等においては、それらを別体として配置する方がよい場合もあり、両者を分離して配置しても同様の効果が得られる。

【0033】また、図示の第1実施例および第2実施例

においては、燃料ポンプとしてローラペーン型のものを用いているが、本発明においては燃料ポンプはローラペーン型でなくても、燃料タンク内の燃料を吸い込んで吐出させるものであればよく、それによって同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態としての燃料ポンプ装置の側面断面図を含むシステム全体の構成図である。

【図2】図1に示す燃料ポンプ装置の他の断面を示す側面断面図である。

【図3】図1に示す燃料ポンプ装置の正面図である。

【図4】本発明の制御の基本的な考え方を示す線図である。

【図5】本発明の第1実施例における制御のフローチャートである。

【図6】第1実施例における流量特性を示す線図である。

【図7】第1実施例における騒音特性を示す線図である。

【図8】本発明の第2実施例における制御の考え方を示す線図である。

【図9】第2実施例における制御のフローチャートである。

【図10】第2実施例における流量特性を示す線図である。

【図11】第2実施例における騒音特性を示す線図である。

【図12】本発明の燃料ポンプにおける基本的な制御フローチャートである。

【図13】開弁時間と閉弁時間及び周期の関係を説明するためのタイムチャートである。

【図14】本発明の燃料ポンプ装置における基本的な流量特性を示す線図である。

【図15】本発明の燃料ポンプ装置における基本的な騒音特性を示す線図である。

【符号の説明】

1…ハウジングフロント

3…インジェクタ

4…モータ

6…プレッシャレギュレータ

7…制御手段

8…電力供給手段

21…ロータ

22…ローラ

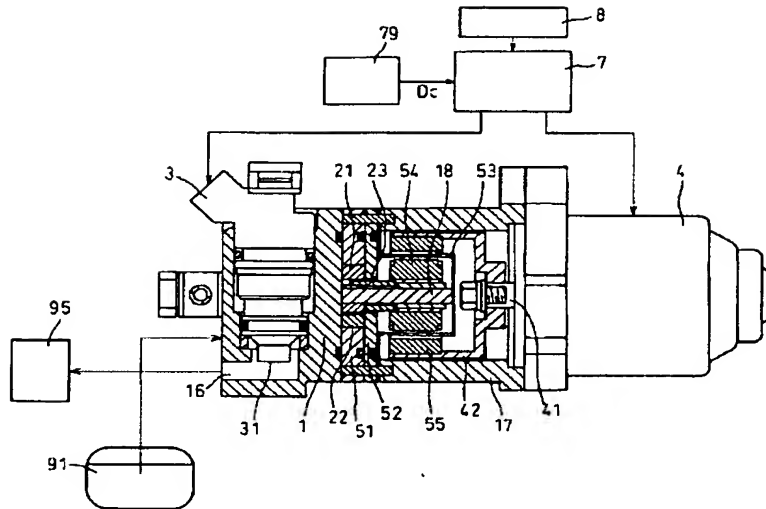
51…ポンプケーシング

54…インナマグネット

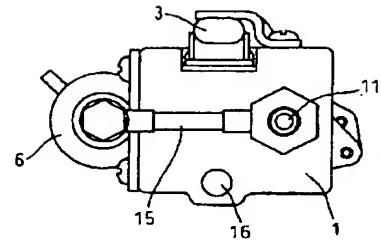
91…燃料タンク

95…燃料被供給体

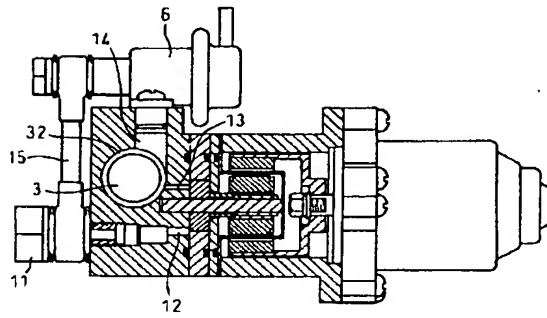
【図1】



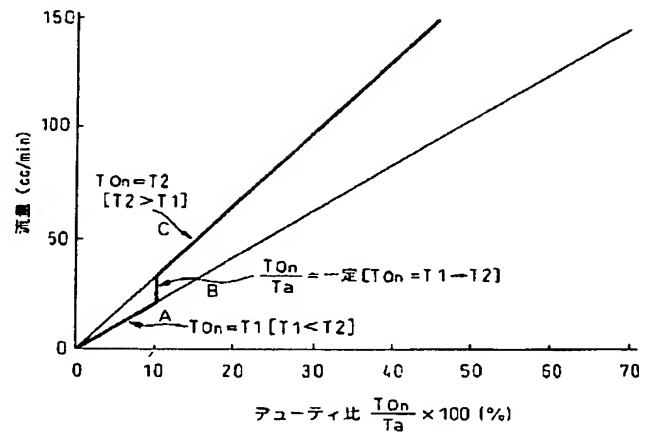
【図3】



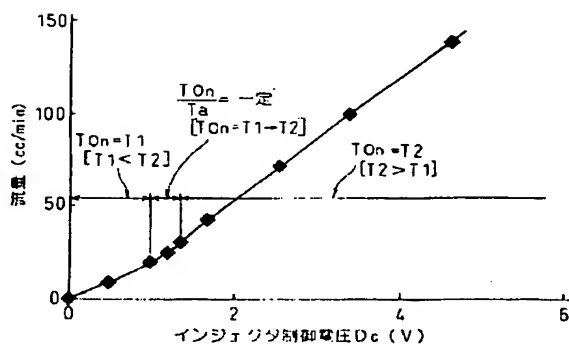
【図2】



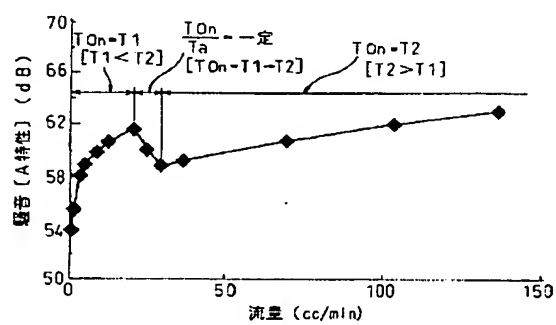
【図4】



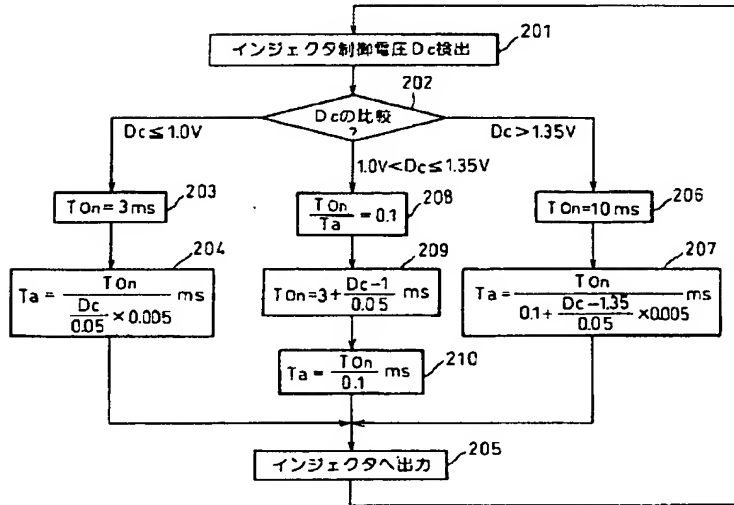
【図6】



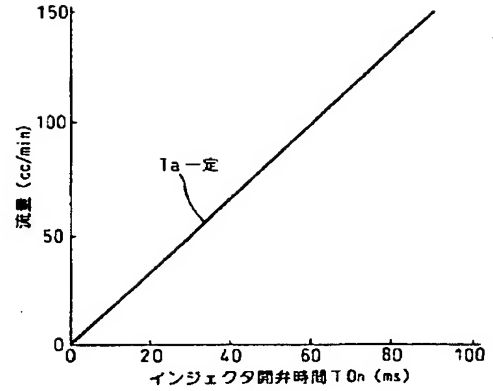
【図7】



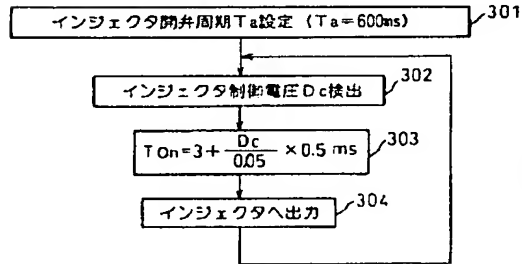
【図5】



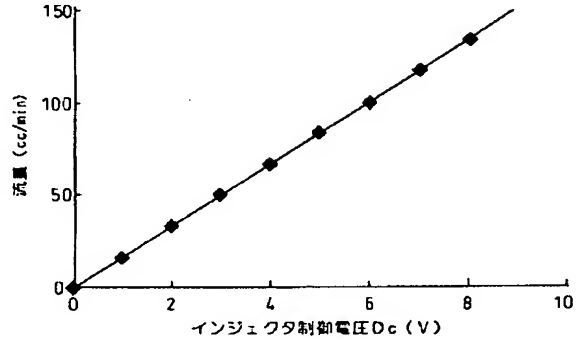
【図8】



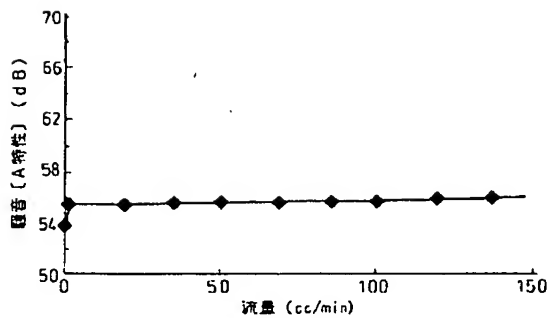
【図9】



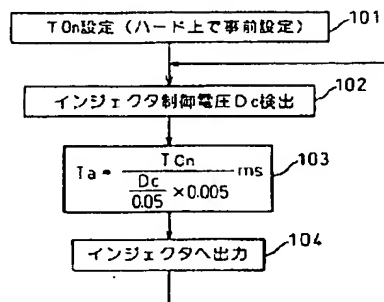
【図10】



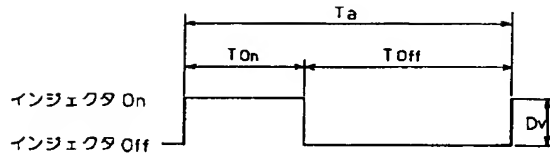
【図11】



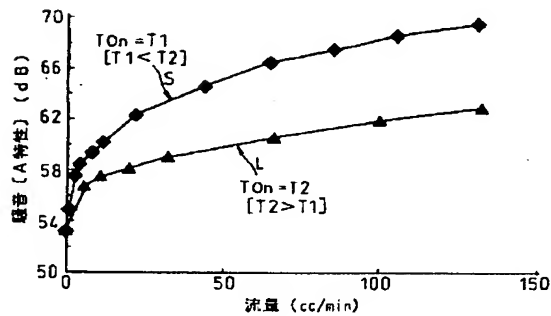
【図12】



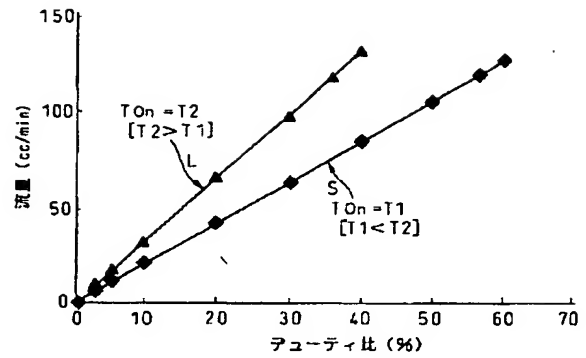
【図13】



【図15】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 51/06			F 0 2 M 51/06	Z
69/00	3 4 0		69/00	3 4 0 T
F 2 3 N 1/00	1 0 5		F 2 3 N 1/00	1 0 5 D

BEST AVAILABLE COPY